

**Тбилисский Государственный Медицинский университет**

*На правах рукописи*

**Курдадзе Евгений**

**Роль компьютерной томографии при острых черепно-мозговых травмах: диагностика, тактика лечения, прогноз**

14.00.28 – Нейрохирургия

**А в т о р е ф е р а т**

Диссертации представленной на соискание научной степени кандидата медицинских наук

**Тбилиси  
2006**

Работа выполнена в Национальном Медицинском центре им. академика О. Гудушаури

Научные руководители – Э. Пхакадзе  
доктор медицинских наук, профессор

– Г. Нанава  
кандидат медицинских наук

Официальные оппоненты:

– Ингороква Гоча  
доктор медицинских наук,  
профессор (14.00.28)

– Сванидзе Георгий  
доктор медицинских наук,  
профессор (14.00.19)

Защита диссертации состоится « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2006 год  
в « \_\_\_\_\_ » часов в Тбилиском Государственном медицинском университете на заседании m  
14.27 №8 Диссертационного совета (0177, Тбилиси, пр. Важа-Пшавела, 33).

Ознакомиться с диссертацией можно в библиотеке Тбилисского Государственного  
медицинского университета (0160, Тбилиси, пр. Важа-Пшавела, 29).

втореферат разослан « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2006 г.

Ученый секретарь Диссертационного совета,  
доктор медицинских наук, профессор

(Г. Лобжанидзе)

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУДА

**Актуальность проблемы.** Острая черепно-мозговая травма является одной из самых сложных проблем нейрохирургии. На долю острых черепно-мозговых травм приходится приблизительно 40% всех видов травм. Согласно статистике ВОЗ она характеризуется тенденцией роста в среднем на 2% в год. Черепно-мозговая травма (ЧМТ) относится к категории тяжелых повреждений и часто, в случаях от 5% до 70% приводит к летальному исходу. По нашим данным, только в 2003-2005 гг. зарегистрировано 4000 случаев летального исхода, вызванных острой черепно-мозговой травмой. Даже в результате умеренной ЧМТ большинство пациентов в течение продолжительного времени испытывают головные боли, головокружения и проблемы с мышлением (Bohnen N, Twijnstra A, 1993, Middelboe T, Birket-Smith M, 1992). В силу этого она представляет не только медицинскую, но и социальную проблему (Teasdale G.M. et al. 1999 Azian AA, et al., 2001).

Особенно тяжелые повреждения черепа и головного мозга это те, которые сопровождаются внутримозговыми кровоизлияниями или гематомами, которые обостряют протекание болезни и ее результаты. В случаях закрытых черепно-мозговых травм частота внутримозговых кровоизлияний колеблется от 16 до 42%.

Допущенные во время диагностики и лечения ошибки могут стать причиной серьезных осложнений и смерти пострадавшего. Уменьшение количества случаев осложнений в большей степени зависит от хорошего знания характера и механизмов головного мозга. Исход ЧМТ зависит от тяжести повреждения ГМ, возраста больного и начального неврологического статуса [35].

Важнейшими задачами при лечении больных с тяжелыми черепно-мозговыми травмами являются уменьшение показателя летальности, полнота оптимальных методов диагностики и лечения, а также спасение полноценной личности и ее трудовая реабилитация (Лебедев В.В., Крылов В.В.; 2000. Hukkelhoven CW, Steyerberg EW, 2005). При черепно-мозговых травмах лучевые методы диагностики являются неотъемлемой частью общего клинического исследования и имеют решающее значение при определении характера повреждений и разработке последующей тактики лечения пострадавших. (Braun M, Cordoliani YS. 2000; Корниенко В.Н., Лихтерман Л.Б 1998). Широкие перспективы в развитии нейрохирургии связаны с внедрением в клиническую практику спиральной компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии.

В настоящий момент, компьютерная томография при острых черепно-мозговых травмах должна быть признана безальтернативным методом, исходя из того, что это высокоинформационный, неинвазивный метод лучевой диагностики, не сопровождающийся никакими противопоказаниями. Компьютерная томография дает возможность не только определить состояние мозгового вещества, выявить внутримозговые кровоизлияния и гематомы, но и оценить состояние мозговых желудочков и на основе всего этого определить тактику последующего лечения. Однако существует расхождение мнений в вопросе критериев и сроков применения КТ (Stein CS. 1996; Hutchinson PJA, Kirkpatrick 1998; Servadei F, Ciucci, 1995), по причине чего очень важно уточнить временные параметры и клинические критерии КТ. Вызывают интерес ассоциации между клиническими признаками и характеристиками КТ (Levy M.L., Rezai A., 1993).

Помимо этого, компьютерная томография дает возможность проследить эффективность лечения в диагностике и своевременно проследить развитие возможных осложнений (Цементис С. А 2005. Atzema C, Mower WR. 2006). С этой точки зрения особо важно уточнить программные показатели КТ (Hukkelhoven CW, Rampen AJ, 2006; Ono J, Yamaura A, 2001, Lubillo S, Bolanos J 1999), для чего необходимо установить прогнозные факторы последствий и соотносительного шанса.

### **Цель исследования.**

Цель исследования состоит в разработке тактики компьютерной томографии, определении возможностей компьютерной томографии в выявлении синдрома повреждений головного мозга и прогнозировании последствий.

### **Задачи.**

1. Определение оптимальных временных параметров первичного применения компьютерной томографии и последующих динамических наблюдений.
2. Статистическая оценка компьютерно-томографических характеристик в соответствии с последствиями острой черепно-мозговой травмы.
3. Установление прогнозных факторов острой черепно-мозговой травмы и вычисление соотносительного шанса по характеристикам компьютерной томографии.
4. Определение корреляций между характеристиками компьютерной томографии и клиническими показателями при острых черепно-мозговых травмах.
5. Разработка оптимального алгоритма применения компьютерной томографии, как с методической, так и с точки зрения временного показателя.

### **Научная новизна работы.**

#### ***Впервые:***

- Были определены оптимальные временные и методические параметры применения компьютерной томографии, как при первичном обследовании пациента, так и при динамичном наблюдении за эффективностью проведенного лечения и избежания возможных осложнений.
- Были установлены прогнозны факторы последствий острой черепно-мозговой травмы и определен соотносительный шанс по характеристикам компьютерной томографии.
- Были определены корреляции между характеристиками компьютерной томографии и клиническими показателями во время острой черепно-мозговой травмы.
- Был определен синдром повреждения головного мозга, дающий возможность своевременно предположить, что имеется риск опасных осложнений и с его помощью определить тактику последующего лечения.
- Разработан алгоритм последовательности применения высокотехнологических методик лучевой диагностики на основе имеющихся клинических и морфологических изменений головного мозга.

### **Практическая ценность.**

Разработанный алгоритм применения высокотехнологических методик лучевой диагностики дает возможность уменьшить показатели летальности больных с острыми черепно-мозговыми травмами и тяжелой инвалидности.

Установленные в диссертации прогнозны факторы дают возможность своевременно выявить контингент осложнений и риска летальности и провести адекватное лечение.

### **Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Компьютерная томография является безальтернативным методом диагностики во время острых черепно-мозговых травм не только с точки зрения выявления морфологических изменений произошедших в головном мозге, но и с точки зрения выбора метода лечения и динамичного наблюдения за его эффективностью.
2. После первичного применения компьютерной томографии оптимальным временем динамичного наблюдения является 6 часов. КТ после 6 часов отличается высокой чувствительностью и средней специфичностью.

3. Посредством компьютерной томографии возможно не только установление диагноза, но и оценка динамики развития посттравматической опухоли мозга с целью избежания возможных осложнений, прогнозирование последствий черепно-мозговых травм и разработка оптимальной тактики лечения.

4. При острых черепно-мозговых травмах характеристики компьютерной томографии коррелируют с клиническими показателями.

#### **Внедрение на практике.**

Результаты исследования внедрены в Диагностическом департаменте Национального медицинского центра им. академика О. Гудушаури.

#### **Апробация работы и публикации.**

Основные положения диссертации представлены: на заседании Международной конференции, посвященной 80-летию академика Отара Гудушаури. По теме диссертации опубликованы три научные работы.

#### **Объем и структура диссертации.**

Работа представлена 154 печатными страницами на грузинском языке, включает Введение, Обзор литературы, 4 главы собственных исследований, анализ полученных результатов, Список использованной литературы, включающий 210 источников. Работа иллюстрирована 53 рисунками, 5 диаграммами и 9 таблицами.

#### **Материалы и методы.**

Представленный труд опирается на результаты анализа компьютерной диагностики, проведенной в 2003-2005гг. в Диагностическом департаменте Национального медицинского центра им. академика О. Гудушаури. В указанный период исследовано более 2000 пациентов с острыми черепно-мозговыми травмами. По рандомизации отобраны и проанализированы данные клинических исследований и компьютерной томографии 100 пациентов. **Критерии включения:** пациенты с черепно-мозговыми травмами в возрасте от 6-ти до 70-ти лет. **Критерии исключения:** васкулярные заболевания головного мозга, тяжелые повреждения других органов, тяжелые системные и эндокринные заболевания.

В работе представлен анализ томографий снятых на аппарате 4-го поколения фирмы “Toshiba”, как в отдельном режиме, так и в режиме спирального сканирования.

В основном нами использована принятая стандартная методика сканирования головы.

Компьютерно-томографическое исследование было начато со снятия обзорной цифровой рентгенограммы (томограммы), которая дает обзорный снимок черепа в боковой проекции. По цифровой краниограмме определялся уровень первого поперечного среза сканирования т.е. всей зоны. По окончании исследования в ней отразилось состояние всех выполненных поперечных томограмм и указаны порядковые номера.

После определения уровня первой поперечной томограммы была выполнена серия последовательных томографических срезов от основания черепа до его конвексительных частей.

Вместе с этим, толщина томографического слоя и шаг стола составляли: для основания черепа 2 мм, для супратенториальных частей – 4-7 мм.

При исследовании головы основной плоскостью томографирования признана плоскость, которая проходит по линии соединения внешнего угла глаза и внешнего слухового прохода, по так называемой орбитально-меатальной линии. Использование этой плоскости дает возможность получить продольные срезы супратенториальных частей головного мозга. С целью получения изображения супратенториальных частей делаются параллельные срезы доньшка задней ямки черепа (каудально 20° орбитально-меатальной линии). Использование данной плоскости изображения значительно уменьшает количество артефактов, вызванных плотностью костей основания черепа.

Компьютерная томография головы была поделена нами на три уровня: 1) нижний (базальный), включающий информацию о задней ямке черепа и базальных частях конечного мозга; 2) средний, дающий представление о подкорковых (базальных) ядрах и 3) верхний, содержащий информацию о верхних сферах коры полушария большого мозга (головы).

В условиях нормы на компьютерных томограммах часто наблюдаются более или менее выраженные физиологические кальцификаты веществ и оболочек головного мозга.

Участки кальцификации были расположены в кровеносных сплетениях боковых желудочков, в базальных ядрах. В кровеносных сплетениях боковых желудочков физиологические кальцификаты были замечены и у детей в раннем возрасте. Выявленные кальцификаты в большинстве своем были билатеральными.

Физиологическая атрофия вещества головного мозга наблюдалась у пожилых пациентов, а также у пациентов с осложненным анамнезом (алкоголь, диабет, наркотики).

В условиях нормы ширина больших каналов мозга не превышала 2-4 мм, при умеренных атрофиях она увеличивалась до 6-9 мм, а при выраженной атрофии превышала 9 мм.

Для оценки систем ликворсодержащих пространств мы использовали индекс боковых желудочков мозга и прямолинейные размеры, прямолинейные размеры субнехноидных пространств большого полушария.

Индекс тел боковых желудочков был высчитан нами по формуле:

$$ИТ_{БЖ} = 100 \text{ ПР}_{БЖ}/L(1\%),$$

где  $\text{ПР}_{БЖ}$  – прямолинейный размер бокового желудочка, в см.

L – максимальное расстояние между внутренними пластинами костей черепа, в см.

Денситометрические показатели были определены абсолютными единицами (НУ).

Вместе с денситометрическими показателями, к важным критериям мы относим соотношение плотности белых и серых веществ мозга. Существование любого дополнительного патологического очага вызывает развитие вторичных изменений в виде компрессии ликворсодержащих пространств, аксиальную дислокацию срединных структур головного мозга – прозрачной перегородки, III или латерального желудочков.

Часто нормальные и патологические ткани не отличаются друг от друга плотностью. В таком случае, при компьютерной томографии нами применяется методика усиления контрастности изображения, сущность которой состоит в том, чтобы посредством обычного или автоматического шприца ввести в вену контрастные вещества, растворяющиеся в воде. Наш опыт исследования доказал, что для оптимального контрастирования тканей мозга необходимо введение контраста в расчете 1 г на 1 кг веса, если вес больного достигает 75 кг. Когда общий вес больного превышает 75 кг, достигнуть наилучших результатов возможно, если ввести контраст в расчете 1,5 г на 1 кг веса.

Для оценки последствий ЧМТ нами были изучены следующие факторы: плотность мозговой ткани, ширина каналов мозга, индексы желудочков, существование дополнительного патологического очага, тип гематомы, размеры гематомы, тип повреждения, степень ушиба головного мозга, факторы компрессии, переломы свода черепа и костей основания, качество сознания по шкале Глазго. Время формирования повреждения, площадь первичного и вторичного повреждения, объем и временные параметры распространения, выраженность дислокационных процессов.

После выбора факторов, было произведено их кодирование. Каждый фактор может принять определенное значение (1 или 0). Затем была определена статистическая оценка различий между отдельными признаками.

Было определено соотношение шансов и интервал верности для каждого отдельного фактора в соответствии с группами [Флетчер Р.1998; Гайятт Г.2003].

Для установления взаимосвязи между параметрами был проведен ранговый корреляционный анализ Спирмена (Spearman). Коэффициент корреляции считается значимым, если  $p < 0,05$ .

Оценка верности количественных показателей производилась по критерию Студента (t), а оценка качественных показателей по  $\chi^2$  критерию – сравнение между группами производилось по Pearson.

Различие считалось верным, если для определения информативности 6-часового теста  $t > 1,96$   $p < 0,05$  и  $\chi^2 > 3,84$ ,  $p < 0,05$  использовались специфичность, чувствительность, диагностическая точность и прогнозная ценность. Математическое обеспечение осуществилось с использованием пакета программ SPSS 11-5.

## ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ РАССМОТРЕНИЕ

Среди изученных нами пациентов в соответствии с типом ушиба больные были распределены следующим образом – ушиб I типа – 32, II – 21, III – 10 и IV – 6.

Ушибы I типа характеризовались уменьшением плотности мозговых веществ в пределах 18 ... 25 НУ. Такого типа изменения мозговой ткани не исключают наличия в них мелких точечных кровоизлияний. При ушибах первого типа происходит процесс быстрого обратного развития.

Ушиб второго типа в одном случае выявлялся в зоне уменьшенной плотности с наличием большой плотности мелких точечных явлений – кровоизлияний, во втором случае – умеренным гомогенным возрастанием плотности до 50 НУ. В большинстве случаев они также испытывают процесс обратного развития.

Ушибы III третьего типа проявляются в виде неоднородных зон плотности мозговых веществ. Как правило, участки повышенной плотности (новые свертки крови) 65...75 НУ сменяют участки 18 ... 25 НУ плотности (опухшая или ушибленная ткань).

Ушибы IV типа характеризуются круглыми или овальной формы интенсивными гомогенно увеличенными НУ от 65 до 75 плотности отдельными или множественными очагами.

Особо надо отметить тот факт, что при наблюдениях за динамикой отмечалась трансформация первых трех типов ушибов головного мозга в гомогенных очагах повышенной плотности. В связи с этим, среди ушибов IV типа выделяют геморрагические контузионные очаги, образующиеся при получении травмы и формирующиеся в течение нескольких дней. Среди геморрагических ушибов III и IV типа не всегда имеется резкое различие.

Ушибы легкой степени наблюдались у 23 пациентов, в это время изменения плотности мозговых веществ наблюдались у половины пострадавших. Как правило он характеризуется умеренным ростом величины плотности до 45 НУ в базальных областях околобровной и околовисочной частей. Это не редко способствует умеренному уменьшению плотности вышерасположенных слоев белого вещества, что должно быть связано с реакцией опухоли, которая со своей стороны вызвана гиперемией развитой в зонах ушиба и многоточечными кровоизлияниями.

Диагностика таких многоточечных кровоизлияний с использованием компьютерной томографии достаточно затруднена.

В противоположной зоне удара ушиб мозга проявлялся также очагами умеренного роста и уменьшения плотности, локализующихся в зоне коры. У тех пострадавших, у которых имелись ушибы легкой степени, как правило, желудочковая система не менялась.

Среди больных с ушибами головного мозга средней степени (18 пациентов), во время компьютерной томографии, как правило, наблюдались контузионные повреждения II и III типа. Эти повреждения, локализующиеся на месте удара в зоне коры, имеют ланцетовидную форму, напоминающую контур гематом оболочек. В этом же месте практически всегда проявляются настоящие гематомы и опухоль мягких тканей головы. Не редко проявлялись ушибы мозга в соответствии с ударозащитными механизмами\*. Они характеризовались

локализацией в околобровной и околовисочной полюсно-базальных областях не зависимо от удара, вместе с этим повреждалась не только корковая зона, но и белое мозговое вещество.

Во время ушибов средней степени особенностью контузионных повреждений являлось отсутствие денситометрических признаков грубых деструкционных изменений, локальность повреждений и обратное развитие в процессе комплексного лечения, протекающего в течение 2-3 недель и сливалось, как правило, с развитием умеренной атрофии мозга.

При тяжелой степени ушиба головного мозга (58 пациентов), по данным компьютерной томографии мы выделили два клинических варианта.

Первый вариант характеризовался массивными геморрагиальными ушибами III и IV типа, возникшими под воздействием ударозащитных механизмов. Они отображаются в виде зон неоднородного или интенсивного гомогенного возрастания плотности мозговых веществ. Вокруг них часто развивалась перифокальная опухоль, характеризующаяся тенденцией роста на 3-ий/10-ый день. Во время денситометрии отек проявляется в перифокальной зоне очага геморрагического ушиба с уменьшением плотности до +18 НУ. Опухоль в ряде случаев распространялась на соседние области с тенденцией и генерализацией роста объемного эффекта, вызывающего компрессию желудочковых систем и субнекноидальных пространств, а также перемещение средних структур головного мозга. При ярковыраженном перемещении желудочковых систем и субнекноидальных пространств наблюдалось также перемещение средних структур головного мозга, при выраженном сдвиге желудочковых систем наблюдалась яркая компрессия передних частей боковых желудочков, с сопровождением полной компрессии поврежденной стороны тела, задних и нижних рогов. На противоположной стороне, в результате накопления спинно-мозговой жидкости, в заднем роге и в теле иногда формировалась односторонняя дислокационная гидроцефалия.

Отличительной особенностью динамики очагов геморрагического ушиба является то, что в дальнейшем уменьшались как эти очаги, так и объем перифокальной опухоли, что сопровождалось постепенным регрессом объемного воздействия до ее полного исчезновения. На месте очага геморрагической опухоли после ее рассасывания оставалась приближенная к плотности спинно-головного мозга зона уменьшенной плотности головного мозга, которая приближалась к плотности жидкости спинно-головного мозга (15-20 НУ). Качество денситометрических изменений деструктивных результатов и ширина повреждения в противоударной зоне превалировала на выявленные в месте удара изменения, которые во время компьютерной томографии в некоторых случаях вообще не проявлялись.

Второй вариант клинически проявлялся с развитием глубокой комы различной длительности, сопровождающейся ярко выраженным нарушением жизненно важных функций и бросающейся в глаза стержневой симптоматикой. Общее состояние пострадавших в момент поступления тяжелое и особо тяжелое. В дальнейшем динамика характеризуется незавидным протеканием. Во время компьютерной томографии наблюдались или признаки диффузионного контузионного повреждения головного мозга, или же признаки острого диффузионного увеличения объема мозга.

В первом случае компьютерной томографии картина характеризовалась множеством диффузионных контузионных очагов увеличенной плотности, локализующихся в обеих полушариях головного мозга, в мазолистом теле, паравентрикулярных зонах, частях стержня головного мозга. Указанные контузионные очаги, как правило, сменяют участки уменьшенной плотности, локализованные в белом мозговом веществе. Во втором случае компьютерной томограммы картина отличалась плотностью.

С целью оценки последствий черепно-мозговой травмы нами была проведена статистическая оценка средних значений компьютерно-томографических показателей (Таблица 1).

Таблица 1.  
Статистическая оценка средних значений клинических и компьютерно-томографических показателей в соответствии с последствиями ЧМТ



Перечень факторов	Группа неблагонадежных последствий n=26		Группа благонадежных последствий n=74		T	P
	M	SD	M	SD		
Плотность серого вещества	31,923	1,468	33,486	1,185	-4,90*	0,000
Плотность белого вещества	27,001	0,706	27,515	0,894	-3,05*	0,046
Плотность перивентрикулярных зон	26,692	0,471	26,405	0,792	1,74	0,085
Ширина передних рогов боковых желудочков	26,385	6,506	29,297	7,413	-1,89	0,064
Ширина латерального канала	0,615	0,941	1,432	1,315	-3,41*	0,001
Ширина III желудочка	0,615	0,941	1,757	2,937	-2,95*	0,004
Ширина IV желудочка	14,692	6,638	18,676	2,294	-4,49*	0,000
Индекс передних рогов боковых желудочков	25,000	5,122	25,081	11,244	-0,04	0,972
Перераспределение структур	10,462	8,281	5,432	4,714	3,78*	0,000
Время формирования повреждений	3,461	1,580	6,351	3,956	-3,61*	0,000
Площадь первичной зоны	14,000	6,560	9,541	7,118	2,92*	0,005
Объем первичной зоны	51,538	28,813	37,378	30,594	2,12*	0,039
Площадь распространения вторичного повреждения	30,692	21,881	8,757	10,456	6,74*	0,000
Объем вторичного повреждения	128,846	104,769	33,973	47,360	6,22*	0,000
Возраст	31,000	14,631	31,351	20,316	-0,08	0,936

В группе неблагонадежных последствий в отличие от группы благонадежных последствий была уменьшена плотность как серого, так и белого вещества, была уменьшена ширина латерального канала, ширина III желудочка, ширина IV желудочка, увеличен средний показатель перемещения структур, как объем и площадь первичной зоны, так и объем вторичного повреждения первичной зоны и площадь распространения. Для последствий не оказалась значимой плотность перивентрикулярных зон, ширина передних рогов боковых желудочков и индекс передних рогов боковых желудочков. Также убедительного различия не зафиксировано при возрастной классификации пациентов.

На последующем этапе исследования нами была изучена частота характеризующих ЧМТ клинических и компьютерно-томографических показателей в обеих группах (Таблица №2).

Таблица №2

Статистическая оценка частоты факторов риска неблагонадежных последствий

Перечень факторов	Частота Группы благонадежных последствий	Частота Группы не благонадежных последствий	$\chi^2$	P
Субдуральная гематома	0,432	0,846	11,64*	<0,001
Эпидуральная гематома	0,378	0,538	1,42	>0,05
Субнекноидальная+интеракноидная гематома	0,405	0,846	13,26*	<0,0005
Малая <40 см	0,541	0,231	6,24*	<0,05
Средняя – от 40 до 60см	0,297	0,462	1,64	>0,05
Большая от 60 до 90см	0,054	0,077	0,00	>0,05
Массивная >90см	0,081	0,154	0,47	>0,05
Закрытое повреждение	0,811	0,615	3,03	>0,05
Открытое повреждение	0,189	0,462	6,07*	<0,05
Проникающее (повреждение твердой оболочки мозга)	0,189	0,385	3,03	>0,05
Непроникающее повреждение	0,811	0,538	6,07*	<0,05
Изолированное	0,486	0,077	12,02*	<0,001

Смешанное повреждение	0,486	0,923	13,52*	<0,0005
Комбинированное повреждение	0,000	0,000	-	-
Ушиб легкой степени	0,324	0,000	9,39*	<0,005
Ушиб средней степени	0,189	0,154	0,01	>0,05
Ушиб тяжелой степени	0,459	0,923	15,13*	<0,0005
Внутричерепные гематомы и гидромы	0,838	1,000	3,38	>0,05
Осколки костей	0,108	0,462	12,89*	<0,0005
Пневмоцефалия	0,189	0,308	0,96	>0,05
Диффузионное аксиальное повреждение	0,027	0,462	26,67*	<0,0005
Компрессия головы	0,811	1,000	4,26*	<0,05
Переломы черепного свода и костей основания	0,541	0,692	1,25	>0,05
Ясное сознание - 15 баллов	0,000	0,000	-	-
Умеренная кома 13-14	0,189	0,000	4,26*	<0,05
Глубокая кома 11-12	0,243	0,000	6,15*	<0,05
Сопор, 8-10	0,135	0,077	0,19	>0,05
Умеренная кома 6-7	0,243	0,154	0,45	>0,05
Глубокая кома - 4-5	0,189	0,615	14,67*	<0,0005
Терминальная 3	0,000	0,154	8,19*	<0,005
Глубина морфологических изменений первичной зоны	0,541	0,923	10,62*	<0,001
Локализация – лоб	0,216	0,231	0,01	>0,05
Интенсивность зоны	0,027	0,000	0,00	>0,05
Качество внутричерепного давления – легкое	0,216	0,000	6,69*	<0,01
- умеренное	0,176	0,192	0,04	>0,05
- четкое	0,095	0,538	22,85*	<0,0005
Выраженность дислокационных процессов	0,000	0,351	10,59*	<0,005
Висок	0,378	0,154	3,49	>0,05
Темя	0,054	0,077	0,00	>0,05
Темя-висок	0,108	0,000	1,76	>0,05
Лоб-висок	0,162	0,154	0,04	>0,05
Лоб-висок-темя	0,135	0,385	6,01*	<0,05

В группе неблагоприятных последствий в сравнении с группой благоприятных последствий убедительно высока частота следующих факторов: субдуральная гематома; субнекноидальная+итеракноидальная гематома; массивная гематома >90см; открытое повреждение; проникающее (повреждение твердой оболочки мозга); смешанное повреждение; ушиб тяжелой степени; внутричерепные гематомы и гидромы; осколки кости; опухоль-отек; диффузионное аксиальное повреждение; компрессия головы; умеренная кома 6-7; глубокая кома 4-5; глубина морфологических изменений первичной зоны; локализация - темя - висок; лоб - висок; лоб - темя - висок; качество внутричерепного давления – четкое; выраженность дислокационных процессов, а убедительно уменьшены: малая гематома <40 см; закрытое повреждение; непроникающее и изолированное повреждение; легкое качество внутричерепного давления;

На последующем этапе исследования нами была сделана оценка соотносительного шанса неблагоприятных последствий в соответствии с характеристиками ЧМТ (Таблица №3)

Таблица 3

Статистическая оценка соотносительного шанса неблагоприятных последствий

Перечень факторов	OR		
	OR	95%CI	
Субдуральная гематома	7,22*	2,26	58,69

Эпидуральная гематома	1,92	0,78	25,06
Субнекрноидальная+интеракноидная гематома	8,07*	2,52	62,06
Малая <40 см	0,26	0,09	21,69
Средняя – от 40 до 60см	2,03	0,81	23,70
Большая от 60 до 90см	1,46	0,25	8,86
Массивная >90см	5,80*	2,21	39,92
Закрытое повреждение	0,37	0,14	10,90
Открытое повреждение	3,67*	1,40	27,79
Проникающее (повреждение твердой оболочки мозга)	3,14*	1,19	25,21
Непроникающее повреждение	0,27	0,10	10,09
Изолированное	0,09	0,02	101,62
Смешанное повреждение	12,67*	2,79	85,75
Ушиб средней степени	0,78	0,23	15,73
Ушиб тяжелой степени	14,12*	3,11	91,16
Внутричерепные гематомы и гидромы	3,16*	1,14	36,32
Осколки кости	7,07*	2,44	35,80
Опухоль-отек	7,30*	1,60	61,84
Пневмоцефалия	1,90	0,69	19,35
Диффузионное аксональное повреждение	30,86*	6,21	83,18
Переломы черепного свода и костей основания	1,91	0,74	27,47
Сопор, 8-10	0,53	0,11	14,10
Умеренная кома 6-7	3,23*	1,18	24,08
Глубокая кома - 4-5	6,86*	2,57	42,92
Глубина морфологических изменений первичной зоны	10,20*	2,25	75,70
Локализация – лоб	1,09	0,37	17,04
Качество внутричерепного давления – легкое	0,00	-	-
- умеренное	1,12	0,36	15,76
- четкое	11,17*	3,73	49,57
Висок	0,30	0,09	24,69
Темя	1,46	0,25	8,86
Темя-висок	3,67*	1,21	22,06
Лоб-висок	3,23*	1,18	24,08
Лоб-висок-темя	4,00*	1,42	25,67

Соотноительный шанс неблагоприятных последствий увеличивает субдуральная гематома; субнекрноидальная+интеракноидная гематома, массивная гематома>90см; открытое повреждение; проникающее (повреждение твердой оболочки мозга); смешанное повреждение; ушиб тяжелой степени; внутричерепные гематомы и гидромы; осколки кости; опухоль-отек; диффузионное аксональное повреждение; умеренная кома 6-7; глубокая кома - 4-5; глубина морфологических изменений первичной зоны; локализация – темя-висок; лоб-висок; лоб-висок-темя.

Как показало исследование исход ЧМТ зависит от разновидности гематомы, ее размеров, локализации и степени комы по шкале Глазго. Таким образом, исход черепно-мозговых травм определяется как компьютерно-томографическими показателями, так и клиническими признаками. Помимо этого, высокое прогнозное значение имеют время формирования вторичного повреждения, объем и площадь распространения, которые обуславливают обязательность повторного проведения КТ в группе риска осложнений.

На следующем этапе исследования с целью установления ассоциаций между клиническими и компьютерно-томографическими показателями нами был проведен корреляционный анализ.

С ушибом тяжелой степени благонадежные положительные корреляции выявляет структурное перемещение -  $r=0,534$ ;  $p=0,000$ ; субдуральная гематома -  $r=0,434$ ;  $p=0,000$ ; субнекноидальная+интеракноидная гематома -  $r=0,399$ ;  $p=0,000$ ; малая <40 см -  $r=-0,678$   $p=0,000$ ; средняя - с 40 по 60см -  $r=0,525$ ;  $p=0,000$ ; массивная >90см -  $r=0,284$ ;  $p=0,004$ ; открытое повреждение -  $r=0,227$ ;  $p=0,023$ ; смешанное повреждение -  $r=0,463$ ;  $p=0,000$ ; внутричерепные гематомы и гидромы -  $r=0,309$ ;  $p=0,002$ ; опухоль-отек -  $r=0,592$ ;  $p=0,000$ ; диффузионное аксональное повреждение -  $r=0,343$ ;  $p=0,000$ ; компрессия головы -  $r=0,241$ ;  $p=0,016$ ; переломы черепного свода и костей основания -  $r=0,425$ ;  $p=0,000$ ; умеренная кома 6-7 -  $r=0,452$ ;  $p=0,000$ ; глубокая кома - 4-5 -  $r=0,469$ ;  $p=0,000$ ; площадь первичной зоны  $r=0,455$ ; -  $p=0,000$ ; объем первичной зоны  $p=0,495$ ; -  $r=0,000$ ; глубина морфологических изменений первичной зоны -  $r=0,797$ ;  $p=0,000$ ; площадь распространения вторичного повреждения -  $r=0,611$ ;  $p=0,000$ ; объем вторичного повреждения -  $r=0,551$ ;  $p=0,000$ ; степень внутричерепного давления -  $r=0,216$ ;  $p=0,031$ ; выраженность дислокационных процессов -  $r=-0,182$ ;  $p=0,071$ ; локализация - лоб-висок -  $r=0,371$ ;  $p=0,000$ ; лоб-висок-темя -  $r=0,324$ ;  $p=0,001$ ; возраст -  $r=0,263$ ;  $p=0,008$ ; неблагоприятный исход -  $r=0,412$ ;  $p=0,000$

Отрицательный: - плотность серого вещества -  $r=-0,378$ ;  $p=0,000$ ; ширина передних рогов боковых желудочков -  $r=-0,317$ ;  $p=0,001$ ; ширина латерального канала -  $r=-0,587$ ;  $p=0,000$ ; ширина III желудочка -  $r=-0,348$ ;  $p=0,000$ ; ширина IV желудочка -  $r=-0,273$ ;  $p=0,006$ ; индекс передних рогов боковых желудочков -  $r=-0,341$ ;  $p=0,001$ ; непроникающее повреждение -  $r=-0,227$ ;  $p=0,023$ ; изолированное -  $r=-0,503$ ;  $p=0,000$ ; ушиб легкой степени -  $r=-0,660$ ;  $p=0,000$ ; ушиб средней степени -  $r=-0,340$ ;  $p=0,001$ ; умеренное онемение 3-14 -  $r=-0,474$ ;  $p=0,000$ ; глубокое онемение 11-12 -  $r=-0,551$ ;  $p=0,000$ ; локализация лоб -  $r=-0,233$ ;  $p=0,020$ ; висок -  $r=-0,372$ ;  $p=0,000$ .

При глубокой коме благонадежные положительные корреляции выявляет: - перемещение структуры -  $r=0,649$ ;  $p=0,000$ ; субдуральная гематома -  $r=0,342$ ;  $p=0,001$ ; гематома большого размера от 60 до 90см -  $r=0,202$ ;  $p=0,044$ ; массивная >90см -  $r=0,364$ ;  $p=0,000$ ; изолированная -  $r=-0,423$ ;  $p=0,000$ ; смешанное повреждение -  $r=0,445$ ;  $p=0,000$ ; ушиб тяжелой степени -  $r=0,469$ ;  $p=0,000$ ; осколки кости -  $r=0,218$ ;  $p=0,029$ ; опухоль-отек -  $r=0,429$ ;  $p=0,000$ ; диффузионное аксональное повреждение -  $r=0,365$ ;  $p=0,000$ ; компрессия головы -  $r=0,264$ ;  $p=0,008$ ; площадь первичной зоны -  $r=0,325$ ;  $p=0,001$ ; объем первичной зоны -  $r=0,400$ ;  $p=0,000$ ; глубина морфологических изменений первичной зоны -  $r=0,400$ ;  $p=0,000$ ; площадь распространения вторичного повреждения -  $r=0,575$ ;  $p=0,000$ ; объем вторичного повреждения -  $r=0,611$ ;  $p=0,000$ ; висок -  $r=-0,262$ ;  $p=0,008$ ; локализация - лоб-висок-темя -  $r=0,436$ ;  $p=0,000$ ; неблагоприятный исход -  $r=0,408$ ;  $p=0,000$ ;

Отрицательный - плотность серого вещества -  $r=-0,496$ ;  $p=0,000$ ; ширина передних рогов боковых желудочков -  $r=-0,471$ ;  $p=0,000$ ; ширина латерального канала -  $r=-0,526$ ;  $p=0,000$ ; ширина III желудочка -  $r=-0,300$ ;  $p=0,002$ ; ширина IV желудочка -  $r=-0,450$ ;  $p=0,000$ ; индекс передних рогов боковых желудочков -  $r=-0,206$ ;  $p=0,040$ ; гематома малого размера <40 см -  $r=-0,429$ ;  $p=0,000$ ; ушиб легкой степени -  $r=-0,368$ ;  $p=0,000$ ; глубокое онемение 11-12 -  $r=-0,307$ ;  $p=0,002$ ; сопор 8-10 -  $r=-0,242$ ;  $p=0,015$ ; локализация лоб -  $r=-0,242$ ;  $p=0,015$ ;

С неблагоприятным исходом убедительно положительные корреляции выявляют следующие клинические и компьютерно-томографические показатели перемещение структур  $r=0,357$ ,  $p<0,000$ ; субдуральная гематома -  $r=0,364$ ;  $p<0,000$ ; субнекноидальная+интеракноидная гематома -  $r=0,387$ ;  $p<0,000$ ; открытое повреждение -  $r=0,272$ ;  $p<0,006$ ; проникающее (повреждение твердой оболочки мозга)  $r=0,201$ ;  $p<0,045$ ;

смешанное повреждение -  $r=0,391$ ;  $p<0,000$ ; ушиб тяжелой степени -  $r=0,412$ ;  $p<0,000$ ; - внутричерепные гематомы и гидромы  $r=0,219$ ;  $p<0,029$ ; осколки кости -  $r=0,388$ ;  $p<0,000$ ; опухоль-отек -  $r=0,289$ ;  $p<0,004$ ; диффузионное аксональное повреждение -  $r=0,549$ ;  $p<0,000$ ; компрессия головы  $r=0,239$ ;  $p<0,017$ ; глубокая кома-4-5 -  $r=0,408$ ;  $p<0,000$ ; терминальный 3 -  $r=0,344$ ;  $p<0,000$ ; площадь первичной зоны -  $r=0,272$ ;  $p<0,006$ ; объем первичной зоны -  $r=0,204$ ;  $p<0,042$ ; глубина морфологических изменений первичной зоны -  $r=0,350$ ;  $p<0,000$ ; степень внутричерепного давления -  $r=-0,547$ ;  $p<0,000$ ; локализация лоб-висок-темя -  $r=0,274$ ;  $p<0,006$ . Эти факторы определяют вероятность неблагоприятного исхода.

С неблагоприятным исходом убедительно отрицательные корреляции выявляют – плотность серого вещества  $r=-0,481$ ;  $p<0,000$ ; ширина латерального канала  $r=-0,282$ ;  $p<0,004$ ; ширина IV желудочка  $r=-0,413$ ;  $p<0,000$  повреждение малого размера  $<40$  см -  $r=-0,273$ ;  $p<0,006$ ; закрытое повреждение -  $r=-0,201$ ;  $p<0,045$ ; непроникающее повреждение -  $r=-0,272$ ;  $p<0,006$ ; изолированное -  $r=-0,370$ ;  $p<0,000$ ; ушиб легкой степени  $r=-0,333$ ;  $p<0,001$ ; умеренное онемение 13-14 -  $r=-0,239$ ;  $p<0,017$ ; глубокое онемение 11-12 -  $r=-0,278$ ;  $p<0,005$ ; время формирования повреждения;  $r=-0,008$ ;  $p<0,933$ ; локализация - висок,  $r=-0,211$ ;  $p<0,035$ ;

Надо особо отметить, что с неблагоприятным исходом высокие корреляции выявляет площадь распространения вторичного повреждения  $r=0,563$ ;  $p<0,000$ ; и объем вторичного повреждения -  $r=0,532$ ;  $p<0,000$ ;

Компьютерная томография дает возможность определить не только характер существующего первичного повреждения центральной нервной системы, но также проследить развитие зон вторичного повреждения.

Для установления показаний вторичной КТ интерес вызывает связь площади и объема вторичного повреждения с исходными компьютерно-томографическими и клиническими показателями. С площадью распространения вторичного повреждения убедительно положительные корреляции выявляют следующие компьютерно-томографические и клинические показатели: смещение структуры -  $r=0,627$ ;  $p<0,000$ ; субдуральная гематома -  $r=0,271$ ;  $p<0,006$ ; большая от 60 до 90см -  $r=0,205$ ;  $p<0,041$ ; массивная  $>90$ см -  $r=0,440$ ;  $p<0,000$ ; изолированная -  $r=-0,467$ ;  $p<0,000$ ; смешанное повреждение -  $r=0,423$ ;  $p<0,000$ ; ушиб тяжелой степени -  $r=0,611$ ;  $p<0,000$ ; внутричерепные гематомы и гидромы -  $r=0,204$ ;  $p<0,041$ ; опухоль-отек -  $r=0,439$ ;  $p<0,000$ ; диффузионное аксональное повреждение -  $r=0,475$ ;  $p<0,000$ ; компрессия головы -  $r=0,240$ ;  $p<0,016$ ; глубокая кома - 4-5 -  $r=0,575$ ;  $p<0,000$ ; терминальная 3 -  $r=0,335$ ;  $p<0,001$ ; площадь первичной зоны -  $r=0,422$ ;  $p<0,000$ ; объем первичной зоны -  $r=0,530$ ;  $p<0,000$ ; глубина морфологических изменений первичной зоны -  $r=0,578$ ;  $p<0,000$ ; объем вторичного повреждения -  $r=0,941$ ;  $p<0,000$ ; локализация - темя -  $r=0,205$ ;  $p<0,041$ ; лоб-висок-темя -  $r=0,455$ ;  $p<0,000$ ; неблагоприятный исход -  $r=0,563$ ;  $p<0,000$ ;

Отрицательные: плотность серого вещества -  $r=-0,420$ ;  $p<0,000$ ; ширина передних рогов боковых желудочков -  $r=-0,383$ ;  $p<0,000$ ; ширина латерального канала -  $r=-0,427$ ;  $p<0,000$ ; ширина III желудочка -  $r=-0,294$ ;  $p<0,003$ ; ширина IV желудочка -  $r=-0,251$ ;  $p<0,012$ ; индекс передних рогов боковых желудочков -  $r=-0,287$ ;  $p<0,004$ ; малая  $<40$  см -  $r=-0,377$ ;  $p<0,000$ ; умеренное онемение 13-14 -  $r=-0,294$ ;  $p<0,003$ ; глубокое онемение 11-12 -  $r=-0,317$ ;  $p<0,001$ ; сопор 8-10 -  $r=-0,226$ ;  $p<0,024$ ; ушиб легкой степени -  $r=-0,454$ ;  $p<0,000$ ; ушиб средней степени -  $r=-0,220$ ;  $p<0,028$ ; локализация лоб -  $r=-0,263$ ;  $p<0,008$ ; висок -  $r=-0,382$ ;  $p<0,000$ ;

С объемом вторичного повреждения убедительные положительные корреляции выявляют следующие компьютерно-томографические и клинические показатели:

Смещение структур -  $r=0,659$ ;  $p<0,000$ ; субдуральная гематома -  $r=0,289$ ;  $p<0,004$ ;  $p<0,000$ ; гематома большого размера от 60 до 90см -  $r=0,220$ ;  $p<0,028$ ; массивная

гематома >90см -  $r=0,526$ ;  $p<0,000$ ; смешанное повреждение -  $r=0,438$ ; -  $p<0,000$ ; ушиб тяжелой степени -  $r=0,551$ ;  $p<0,000$ ; внутричерепные гематомы и гидромы -  $r=0,120$ ;  $p<0,236$ ; опухоль-отек -  $r=0,409$ ;  $p<0,000$ ; диффузионное аксональное повреждение -  $r=0,483$ ;  $p<0,000$ ; компрессия головы -  $r=0,222$ ;  $p<0,027$ ; глубокая кома - 4-5 -  $r=0,611$ ;  $p<0,000$ ; терминальная 3 -  $r=0,330$ ;  $p<0,001$ ; площадь первичной зоны -  $r=0,409$ ;  $p<0,000$ ; объем первичной зоны -  $r=0,483$ ;  $p<0,000$ ; глубина морфологических изменений первичной зоны -  $r=0,518$ ;  $p<0,000$ ; площадь распространения вторичного повреждения -  $r=0,941$ ;  $p<0,000$ ; локализация - темя -  $r=0,248$ ;  $p<0,013$ ; лоб-висок-темя -  $r=0,548$ ;  $p<0,000$ ; неблагоприятный исход -  $r=0,532$ ;  $p<0,000$ ;

Отрицательные – плотность серого вещества -  $r=-0,490$ ;  $p<0,000$ ; ширина передних рогов боковых желудочков -  $r=-0,436$ ;  $p<0,000$ ; ширина латерального канала -  $r=-0,483$ ;  $p<0,000$ ; ширина III желудочка -  $r=-0,300$ ; -  $p<0,002$ ; ширина IV желудочка -  $r=-0,216$ ;  $p<0,031$ ; индекс передних рогов боковых желудочков -  $r=-0,206$ ;  $p<0,040$ ; гематома малых размеров <40 см -  $r=-0,386$ ; изолированная -  $r=-0,423$ ; -  $p<0,000$ ; ушиб легкой степени -  $r=-0,403$ ;  $p<0,000$ ; ушиб средней степени -  $r=-0,206$ ;  $p<0,040$ ; умеренное онемение 13-14 -  $r=-0,264$ ;  $p<0,008$ ; глубокое онемение 11-12 -  $r=-0,287$ ;  $p<0,004$ ; сопор 8-10 -  $r=-0,214$ ;  $p<0,033$ ; локализация лоб -  $r=-0,271$ ;  $p<0,006$ ; висок -  $r=-0,351$ ;  $p<0,000$ ; при наличии факторов, с которыми была зафиксирована положительная корреляционная связь, мы должны с большой вероятностью предполагать распространение вторичного повреждения.

Помимо вышеуказанных, большими корреляциями отличаются следующие факторы: с шириной передних рогов боковых желудочков положительные благонадежные корреляции выявляют – ширина латерального канала  $r=0,658$ , перемещение отрицательных структур -  $r=-0,534$ ;  $p<0,000$ ; с плотностью перивентрикулярных зон – положительную плотность белого вещества  $r=0,964$ ;  $p<0,000$ ;

с шириной латерального канала – перемещение структур -  $r=0,650$  и гематома малого размера  $r=0,504$ ;  $p<0,000$ ; с перемещением структур – положительные - массивное >90см -  $r=0,510$ ;  $p<0,000$  смешанное повреждение -  $r=0,507$ ;  $p<0,000$ ; ушиб тяжелой степени -  $r=0,534$ ;  $p<0,000$ ; опухоль-отек -  $r=0,516$ ;  $p<0,000$ ; площадь первичной зоны =  $r=0,564$ ;  $p<0,000$ ; объем первичной зоны -  $r=0,577$ ;  $p<0,000$ ; отрицательные – малый <40 см -  $r=-0,558$ ;  $p<0,000$ ;

с пневмоцефалией – положительный: открытое повреждение:  $r=0,676$ ;  $p<0,000$ ; проникающее (повреждение твердой оболочки мозга) -  $r=0,606$ ;  $p<0,000$ ; отрицательные – непроникающее -  $r=-0,676$   $p<0,000$ ;

Корреляционный анализ дает возможность в соответствии с наличием того или иного клинического знака предположить наличие связанных с ним клинических и компьютерно-томографических знаков, а также определить вероятность исхода и осложнений.

Исходя из результатов исследования, мы разработали и выдвинули оригинальную схему применения компьютерной томографии и спиральной компьютерной томографии при острых черепно-мозговых травмах, на различных этапах, не зависимо от прошедшего после травмы времени и выраженности неврологического статуса.

Компьютерная томография использовалась нами в приемном отделении сразу же при поступлении пострадавшего, не зависимо от того, сколько времени прошло после получения травмы.

Компьютерная томография осуществлялась по стандартной методике в обычном режиме без интравенозного контрастирования. Данное исследование давало нам возможность определить наличие-отсутствие переломов черепных костей, расположение и локализацию фрагментов костей, близость линии перелома с магистральными кровеносными сосудами центральной нервной системы, а также установить наличие-отсутствие первоначальной зоны повреждения, ее объем, глубину и локализацию морфологических изменений. Возможность оценить характер вторичного повреждения, интенсивность зоны и площадь распространения, выявить характер внутричерепного давления и выявленность

дислокационных процессов. При выявлении и оценке вышеуказанных изменений мы принимаем решение о последующей тактике лечения. В случае установления факторов риска осложнений и распространения вторичного повреждения мы повторяли компьютерно-томографическое исследование через 6 часов. Указанная методика дала возможность более точно определить площадь, объем зоны вторичного повреждения и временные параметры его распространения.

Так как в диагностике ЧМТ особое внимание уделяется определению вторичного повреждения, с этой точки зрения дискуссионным представляется вопрос о сроках снимка второй КТ. Согласно разработанной нами методики, когда снимок КТ снят через 2-4 часа после получения травмы, второй снимок КТ необходимо сделать через 6 часов. Для оценки диагностической ценности данного метода нами рассмотрено 73 случая.

В Таблице №5 даны результаты исследования. В качестве золотого стандарта был принят или протокол операции, или последующая КТ через 24 часа.

Таблица №5

Оценка результатов теста

	Истинно положительный	Ложно отрицательный	Ложно положительный	Истинно отрицательный
Абс.	34	14	3	22
%	46,5	19,2	4,1	30,1

Как показали исследования, через 6 часов осложнения были выявлены у 37 пациентов, из них у 36 на втором КТ осложнений не выявлено, однако через 24 часа осложнения выявлены у 14 из них.

В таблице №6 дана оценка чувствительности и специфичности КТ через 6 часов.

Таблица №6

Оценка диагностического теста

	Чувствительность	Специфичность
Значение	0.919	0.611
95%CI	0.831	0.452
	1.00	1.00

Как видно из таблицы, 6-часовой диагностический тест отличается высокой чувствительностью, и средней специфичностью.

Таблица №7

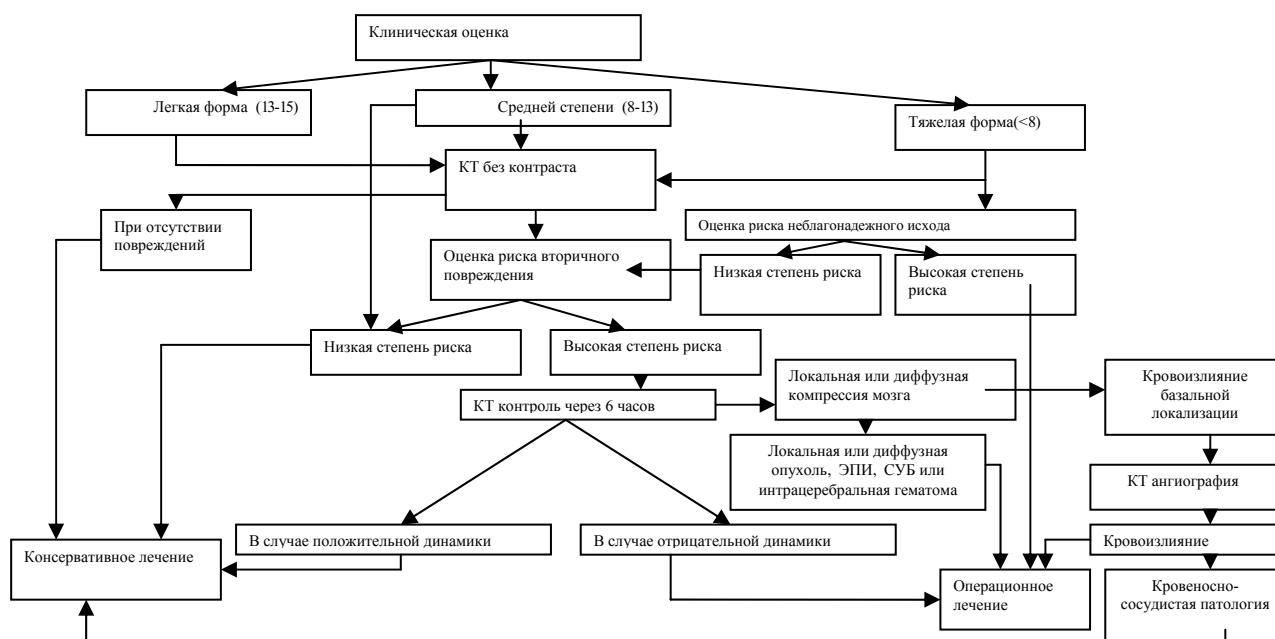
Оценка диагностической ценности теста

	Прогнозная ценность положительного результата	Прогнозная ценность отрицательного результата	Диагностическая точность
Значение	0.708	0.880	0.767
95%CI	0.580	0.753	0.670
	0.837	1.007	0.864

Высока прогнозная ценность положительного и отрицательного результатов, вместе с этим прогнозная ценность отрицательного результата превышает положительный; также выше среднего диагностическая точность теста. Таким образом, 6-часовой диагностический тест можно применять для прогнозирования осложнений.

На основе нашего исследования разработан алгоритм исследования больных ЧМТ (Рис.1), который дает возможность оптимизации применения КТ.

### Алгоритм применения спиральной компьютерной томографии при тяжелых черепно-мозговых травмах



Таким образом компьютерная томография дает возможность определить не только характер имеющегося первичного повреждения центральной нервной системы, но и вместе с этим проследить за развитием зон вторичного повреждения, а также определить оптимальную тактику лечения и прогноз ЧМТ,

### Выводы:

1. После первичного применения компьютерной томографии оптимальным временем динамических наблюдений является 6 часов. Чувствительность КТ через 6 часов - 0.919; 95%CI=0.831-1.00; Специфичность - 0.611; 95%CI=0.452-1.00 Прогнозная ценность положительного результата - 0.708; 95%CI=0.580-0.837; Прогнозная ценность отрицательного результата - 0.880; 95%CI=0.753-1.007, диагностическая точность - 0.767; 95%CI=0.670-0.864

2. В группе неблагоприятного результата убедительно уменьшена плотность серых веществ (31,923; 33,486;  $t = -4,9$ ;  $p < 0,000$ ) плотность белых веществ (27,001; 27,515;  $t = -3,046$ ;  $p < 0,046$ ) ширина латерального канала (0,615; 1,432;  $t = -3,409$ ;  $p < 0,001$ ) и убедительно увеличена ширина III желудочка (0,615; 1,757;  $t = -2,941$ ;  $p < 0,004$ ) ширина IV желудочка (14,692; 18,676;  $t = -4,487$ ;  $p < 0,000$ ) перемещение структур (10,462; 5,432;  $t = 3,781$ ;  $p < 0,000$ ) ширина первичной зоны (14,000; 9,541;  $t = 2,915$ ;  $p < 0,005$ ) объем первичной зоны (51,538; 37,378;  $t = 2,121$ ;  $p < 0,039$ ) площадь распространения вторичного повреждения (30,692; 8,757;  $t = 6,743$ ;  $p < 0,000$ ) объем вторичного повреждения (128,846; 33,973;  $t = 6,224$ ;  $p < 0,000$ ). Время



формирования вторичного повреждения убедительно маленькое в неблагонадежной группе (3,461; 6,351;  $t = -3,614$ ;  $p < 0,000$ )

3. Соотносительный шанс неблагоприятных последствий острой черепно-мозговой травмы увеличивают следующие показатели компьютерной томографии: из разновидностей гематом: субдуральная гематома  $OR = 7,22$ ; 95%  $CI = 2,26 - 58,69$ , Субнекноидальная+интеракноидная гематома  $OR = 8,07$ ; 95%  $CI = 2,52 - 62,06$  внутрочерепные гематомы и гидромы  $OR = 3,16$ ; 95%  $CI = 1,14 - 36,32$ , из разновидностей повреждений: массивное повреждение  $> 90$  см  $OR = 5,80$ ; 95%  $CI = 2,21 - 39,92$  открытое повреждение  $OR = 3,67$ ; 95%  $CI = 1,40 - 27,79$ , проникающее (с повреждением твердой оболочки мозга)  $OR = 3,14$ ; 95%  $CI = 1,19 - 25,21$ , смешанное повреждение  $OR = 12,67$ ; 95%  $CI = 2,79 - 85,75$ , ушиб тяжелой степени  $OR = 14,12$ ; 95%  $CI = 3,11 - 91,16$ , костные осколки  $OR = 7,07$ ; 95%  $CI = 2,44 - 35,80$ , опухоль-отек  $OR = 7,30$ ; 1,60-61,84, диффузионное аксиальное повреждение

$OR = 30,86$ ; 95%  $CI = 6,21 - 83,18$ , по шкале Глазго: умеренная кома 6-7  $OR = 3,23$ ; 95%  $CI = 1,18 - 24,08$ , глубокая кома  $OR = 4-5$ , 6,86; 2,57-42,92, глубина морфологических изменений первичной зоны  $OR = 10,20$ ; 95%  $CI = 2,25 - 75,70$ , локализация – темя-висок  $OR = 3,67$ ; 95%  $CI = 1,21 - 22,06$ , лоб-висок  $OR = 3,23$ ; 95%  $CI = 1,18 - 24,08$ , лоб-висок-темя  $OR = 4,00$ ; 95%  $CI = 1,42 - 25,67$

4. При острой черепно-мозговой травме существуют убедительные корреляции между характеристиками компьютерной томографии и клиническими показателями. при неблагонадежном исходе высокие убедительно положительные корреляции выявляют следующие клинические и компьютерно-томографические показатели: диффузное аксональное повреждение -  $r = 0,549$ ;  $p < 0,000$ ; характер внутрочерепного давления -  $r = -0,547$ ;  $p < 0,000$ ; площадь распространения вторичного повреждения  $r = 0,563$ ;  $p < 0,000$ ; и объем вторичного повреждения -  $r = 0,532$ ;  $p < 0,000$ ;

5. Разработан оптимальный алгоритм применения компьютерной томографии как с методической, так и с точки зрения временных показателей.

### **Практические рекомендации**

- Среди пациентов с черепно-мозговой травмой рекомендовано определить факторы риска неблагоприятных последствий и провести соответствующие превентивные мероприятия.

- При возрастании во время контрольного компьютерно-томографического исследования площади и объема вторичной зоны повреждения на 20-30% рекомендовано срочное хирургическое вмешательство.

- В том случае, если при исследовании компьютерной томографией выявляется только первичный очаг повреждения, не зависимо от его локализации, объема и интенсивности, рекомендовано повторить компьютерно-томографическое исследование через 6 часов.

### **Труды имеющиеся по теме диссертации**

1. «Роль компьютерной томографии при острых черепно-мозговых травмах и ее возможности в прогнозировании возможных осложнений». Кардиология и внутренняя медицина, №1, 2006г., стр. 88-91.
2. «Спиральная компьютерная томография для выявления на раннем этапе возможных осложнений острых черепно-мозговых травм». Кардиология и внутренняя медицина, №2, 2004г., стр. 70-72.

3. «КТ в диагностике и выборе тактики лечения при бессимптомных эпидуральных гематомах».  
Кардиология и внутренняя медицина, №3, 2006г., стр. 139-141 Е. Пхакадзе.
4. «Редкий случай сердечно-сосудистой аномалии».  
Кардиология и внутренняя медицина, №1, 2005г., стр. 62-65 Е. Пхакадзе.